

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



9200
5600

JC03 Rec'd PGT/PTC

03 DEC 2001
PATENT
1379-1-014

CPA
2/25/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANTS : Teodor Akinfiev *et al*
SERIAL NO. : 09/914,432
FILED : August 27, 2001
FOR : DEVICE OF A WORKING ELEMENT WITH TWO
DEGREES OF MOBILITY

PETITION FOR GRANT OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

RECEIVED
FEB 9 2004
GROUP 3600

Dear Sir:

Applicant hereby petitions for grant of priority of the present Application on the basis of the following prior filed foreign Application:

| <u>COUNTRY</u> | <u>SERIAL NO.</u> | <u>FILING DATE</u> |
|----------------|-------------------|--------------------|
| SPAIN | 9902863 | DECEMBER 28, 1999 |

To perfect Applicant's claim to priority, a certified copy of the above listed prior filed Application is enclosed.

Acknowledgment of Applicant's perfection of claim to priority is accordingly requested.

Respectfully submitted,

David A. Jackson
Attorney for Applicant
Registration No. 26,742

KLAUBER & JACKSON
411 Hackensack Avenue
Hackensack, NJ 07601
(201)487-5800

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RECEIVED
DEC 10 2001
PCT INITIAL PROCESSING



#11

OFICINA ESPAÑOLA

de

PATENTES y MARCAS**RECEIVED**

FEB -9 2004

GROUP 3600

CERTIFICADO OFICIAL

Por la presente certifico que los documentos adjuntos son copia exacta de la solicitud de PATENTE de INVENCION número 9902863 , que tiene fecha de presentación en este Organismo el 28 de Diciembre de 1999.

Madrid, 9 de octubre de 2001

El Director del Departamento de Patentes
e Información Tecnológica.

P.D.


M MADRUGA

THIS PAGE BLANK (USPTO)



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y
MARCAS

INSTANCIA DE SOLICITUD DE:

| | |
|--|--|
| NÚMERO SOLICITUD P 9902863 | |
| FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN O.E.P.M. 99 DIC 28 12:47 | |
| FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN LUGAR DISTINTO OEPM | |
| (1) <input type="checkbox"/> SOLICITUD DE ADICION <input type="checkbox"/> SOLICITUD DIVISIONAL <input type="checkbox"/> CAMBIO DE MODALIDAD <input type="checkbox"/> TRANSFORMACION SOLICITUD EUROPEA | (2) EXPED. PRINCIPAL O DE ORIGEN MODALIDAD NUMERO SOLICITUD FECHA SOLICITUD MODALIDAD NUMERO SOLICITUD FECHA SOLICITUD |
| (3) LUGAR DE PRESENTACION Madrid | CODIGO 28 |
| (4) SOLICITANTES(S) Consejo Superior Investigaciones Cientificas | APELLIDOS O DENOMINACION JURIDICA Consejo Superior Investigaciones Cientificas |
| (5) DATOS DEL PRIMER SOLICITANTE DOMICILIO Serrano, 117 LOCALIDAD Madrid PROVINCIA Madrid PAIS RESIDENCIA España NACIONALIDAD española | TELEFONO 91 585 52 76 CODIGO POSTAL 28006 CODIGO PAIS ES CODIGO NACION ES |
| (6) INVENTORES (7) <input type="checkbox"/> EL SOLICITANTE ES EL INVENTOR <input checked="" type="checkbox"/> EL SOLICITANTE NO EL INVENTOR O UNICO INVENTOR | (8) MODO DE OBTENCION DEL DERECHO <input checked="" type="checkbox"/> INVENC. LABORAL <input type="checkbox"/> CONTRATO <input type="checkbox"/> SUCESION |
| APELLIDOS Akinfiev Armada González de Santos | NOMBRE Teodor Manuel Pablo |
| NACIONALIDAD rusa española española | COD. NACION RU ES ES |
| (9) TITULO DE LA INVENCIÓN Un dispositivo de un elemento de trabajo con dos grados de movilidad | |
| (10) INVENCIÓN REFERENTE A PROCEDIMIENTO MICROBIOLÓGICO SEGUN ART. 25.2 L.P. <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO | |
| (11) EXPOSICIONES OFICIALES LUGAR | FECHA |
| (12) DECLARACIONES DE PRIORIDAD | |
| PAIS DE ORIGEN | COD. PAIS |
| NUMERO | FECHA |
| (13) EL SOLICITANTE SE ACOGE A LA EXENCION DE PAGO DE TASAS PREVISTA EN EL ART. 162 L.P. <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO | |
| (14) REPRESENTANTE DOMICILIO Serrano, 113 | APELLIDOS Ojeda García LOCALIDAD Madrid |
| NOMBRE Pedro PROVINCIA Madrid | CODIGO 0000 COD. POSTAL 28006 |
| (15) RELACION DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN <input checked="" type="checkbox"/> DESCRIPCION. Nº DE PAGINAS... 3 <input checked="" type="checkbox"/> REIVINDICACIONES. Nº DE PAGINAS... 2 <input checked="" type="checkbox"/> DIBUJOS. Nº DE PAGINAS... 4 <input checked="" type="checkbox"/> RESUMEN <input type="checkbox"/> DOCUMENTO DE PRIORIDAD <input type="checkbox"/> TRADUCCION DEL DOCUMENTO DE PRIORIDAD | <input type="checkbox"/> DOCUMENTO DE REPRESENTACION <input type="checkbox"/> PRUEBAS <input checked="" type="checkbox"/> JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASAS <input type="checkbox"/> HOJA DE INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS <input checked="" type="checkbox"/> OTROS Autorización represent. |
| (16) NOTIFICACION DE PAGO DE LA TASA DE CONCESION | |
| Se le notifica que esta solicitud se considerará retirada si no procede al pago de la tasa dencen-sión; para el pago de esta tasa dispone de tres meses a contar desde la publicación del anuncio de la concesión en el BOPI, más los diez días que establece el art. 81 del R.D. 10-10-86. | |

1. O.E.P.M. Expediente



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

NUMERO DE SOLICITUD

P9902863

FECHA DE PRESENTACION

HOJA INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS

| | | | |
|---|--------------------------|---------------|-------|
| <input checked="" type="checkbox"/> PATENTE DE INVENCION | | | |
| <input type="checkbox"/> MODELO DE UTILIDAD | | | |
| (4) SOLICITANTES | APELLIDOS O RAZON SOCIAL | NOMBRE | DNI |
| | | | |
| (6) INVENTORES | APELLIDOS | NOMBRE | NAC. |
| | Jiménez | María Antonia | ES |
| | Uquillas | Mauricio | |
| | Prieto | Manuel | |
| (11) EXPOSICIONES OFICIALES | | | |
| LUGAR: | | FECHA: | |
| | | | |
| (12) DECLARACIONES DE PRIORIDAD | | | |
| PAIS DE ORIGEN | CODIGO | NUMERO | FECHA |
| | | | |



PATENTE

RESUMEN Y GRAFICO

NUMERO DE SOLICITUD

P9902863

FECHA DE PRESENTACION

RESUMEN (Máx. 150 palabras)

Un dispositivo de un elemento de trabajo con dos grados de movilidad.-
Un elemento de trabajo con dos grados de movilidad, el cual, con la ayuda de dos motores consigue mover dos eslabones móviles, uno de ellos actuando sobre el elemento de trabajo, este es un método que se distingue por la acción simultánea sobre un elemento de trabajo con la ayuda de otro eslabón móvil.
La conducción de un elemento de trabajo con dos grados de movilidad que tiene dos motores uno de los cuales esta ubicado en la base y conectado cinemáticamente con un extremo del primer eslabón móvil localizado en la base con posibilidad de movimiento y otro motor conectado cinemáticamente con un extremo del segundo eslabón móvil, y el elemento de trabajo que está conectado con el otro extremo del segundo eslabón móvil.

GRAFICO



31 NUMERO

32 FECHA

33 PAIS

21 NUMERO DE SOLICITUD

P 9902063

FECHA DE PRESENTACION

28 DIC. 1999

NACIONALIDAD

española

71 SOLICITANTE (S)

Consejo Superior Investigaciones Científicas

DOMICILIO Serrano, 117

28006 Madrid

72 INVENTOR (ES) Akinfiev

Armada
González de Santos

Manuel
Pablo

Teodor

Jiménez
Uquillas

María Antonia
Mauricio

73 TITULAR (ES)

11 N.º DE PUBLICACION

45 FECHA DE PUBLICACION

62 PATENTE DE LA QUE ES
DIVISIONARIA

GRAFICO (SOLO PARA INTERPRETAR RESUMEN)

51 Int. Cl. 7

B60G 9/10; B23Q 1/25, 1/48

54 TITULO

Un dispositivo de un elemento de trabajo con dos
grados de movilidad

57 RESUMEN

Un dispositivo de un elemento de trabajo con dos grados de movilidad.-
Un elemento de trabajo con dos grados de movilidad, el cual, con la ayuda de dos
motores consigue mover dos eslabones móviles, uno de ellos actuando sobre el
elemento de trabajo, este es un método que se distingue por la acción simultanea
sobre un elemento de trabajo con la ayuda de otro eslabón móvil.
La conducción de un elemento de trabajo con dos grados de movilidad que tiene dos
motores uno de los cuales esta ubicado en la base y conectado cinemáticamente con
un extremo del primer eslabón móvil localizado en la base con posibilidad de
movimiento y otro motor conectado cinemáticamente con un extremo del segundo
eslabón móvil, y el elemento de trabajo que está conectado con el otro extremo del
segundo eslabón móvil.

1. Título.

UN DISPOSITIVO DE UN ELEMENTO DE TRABAJO CON DOS GRADOS DE MOVILIDAD

5

2. Sector de la Técnica.

La invención pertenece a la ingeniería mecánica, y particularmente puede ser utilizada en robótica, en mesas cartesianas y otros dispositivos.

10

3. Estado de la Técnica.

En soluciones técnicas conocidas [1-5] se utiliza habitualmente lo siguiente.

El manejador que se conoce, con dos grados de movilidad, (figura 1) tiene dos
15 motores (2,3) uno de los cuales (2) está ubicado en la base y está conectado
cinemáticamente con el un extremo del primer eslabón móvil (5) ubicado en la
base(1), con posibilidad de movimiento, y el otro motor (3) está conectado
cinemáticamente con el un extremo del segundo eslabón móvil (9) y el elemento de
trabajo (4), el cual está conectado con el otro (10) extremo del segundo eslabón
20 móvil (6).

En esta solución técnica, el segundo motor (3) está fijado en el otro extremo del
primer eslabón móvil (5).

25 Las desventajas de esta construcción tiene que ver con el hecho de que el segundo
motor es móvil (durante el movimiento del primer eslabón móvil este motor está en
movimiento) lo cual incrementa la masa de las partes en movimiento. Esto también
disminuye la velocidad y un consumo no necesario de energía. Además, el
dispositivo conocido tiene una cadena cinemática abierta que conduce a deficiencias
30 en la rigidez de la construcción y como resultado de ello la necesidad de incrementar
la masa para mejorar esta rigidez.

1. Industrial robot.

Patent Number: EP 0320498

Publication date: 1989-06-14

Inventor(s): WINTER ALFRED ING; SCHENDL ADOLF DIPL-ING

EC Classification: B25J9/02B2 ; B25J18/02 ; B25J19/00D2 ; B23Q1/40 ;

5 B23Q1/62A5 ; B23Q1/00B2 ; B23Q11/00C

2. High cadence industrial robot for moving a tool along three orthogonal cartesian axes.

Patent Number: EP0546592

10 Publication date: 1993-06-16

Inventor(s): VIVIER YVES CHARLES BERNARD (FR); FAYEL

EC Classification: B25J9/00H1 ; B25J9/02B

3. Robot for guiding movements and control method.

15 Patent Number EP0574330 A1 931215

Publication date: 1995-03-21

Inventor(s): LAVALLEE STEPHANE (FR); TROCCAZ JOCELYNE (FR)

EC Classification: G05B19/423

20 4. Climbing robot, movable along a trestle structure, particularly of a pole for high-voltage overhead electric lines.

Patent Number: EP 0401751

Publication date: 1990-12-12

Inventor(s): PARIS LUIGI (IT)

25 EC Classification: B62D57/024

5. Method for controlling the movements of an industrial robot at and near singularities.

Patent Number: EP 0672507

30 Publication date: 1995-09-20

Inventor(s): SNELL JOHN-ERIK (SE)

EC Classification: B25J9/16L6

4. Descripción de la invención.

35 4.1. Breve descripción de la invención..

El método de desplazamiento de un elemento de trabajo con dos grados de movilidad, el cual, con la ayuda de dos motores consigue mover dos eslabones móviles, uno de ellos actuando sobre el elemento de trabajo, este es un método que se distingue por la acción simultanea sobre un elemento de trabajo con la ayuda de otro eslabón móvil.

40

La conducción de un elemento de trabajo con dos grados de movilidad que tiene dos motores uno de los cuales esta ubicado en la base y conectado cinemáticamente con

un extremo del primer eslabón móvil localizado en la base con posibilidad de movimiento y otro motor conectado cinemáticamente con un extremo del segundo eslabón móvil, y el elemento de trabajo que está conectado con el otro extremo del segundo eslabón móvil, esta conducción es la cual se distingue por el hecho de que el segundo motor esta ubicado en la base y el un extremo del segundo eslabón móvil conectado con este motor esta rigidizado en la base con posibilidad de movimiento y el otro extremo del primer eslabón móvil esta conectado con el elemento de trabajo.

4.2. Descripción detallada de la invención.

10

El objetivo de la invención es incrementar la rigidez de la construcción, disminuir su masa, disminuir el consumo de energía e incrementar la velocidad.

15

Para conseguir este objetivo, el segundo motor (3) en el dispositivo propuesto (figura 2) esta ubicado en la base (1); conectado con este motor, el un extremo (9) del segundo eslabón móvil (6) está fijo en la base (1) con la posibilidad de movimiento, y el otro extremo (8) del primer eslabón móvil (5) esta unido al elemento de trabajo (4).

20

Esta cadena cinemática da la posibilidad de localizar ambos motores en la base (ambos motores están estáticos respecto a la base), para disminuir en consumo de energía y aumentar la velocidad simultáneamente, a expensas de la disminución de la masa de las partes móviles. Además, la cadena cinemática propuesta es cerrada (los eslabones móviles, conjuntamente con la base forman un triángulo que es una construcción rígida), lo cual incrementa la rigidez en la fijación del elemento de trabajo con relación a la base y adicionalmente disminuye la masa de las partes móviles.

25

El trabajo del manejador se ejecuta de la siguiente manera: Para movimiento del elemento de trabajo paralelos a la base, ambos motores se arrancan al mismo tiempo con la misma velocidad (se entiende que la relación de transmisión en la cadena cinemática "motor-eslabón móvil" es igual para los dos motores y las longitudes de ambos eslabones móviles son iguales; si una de estas condiciones no se cumple, la

30

velocidad de los motores deberá ser diferente). Con tal de que la distancia entre los extremos de los eslabones móviles no varíe, los ángulos en el triángulo “base – primer eslabón móvil – segundo eslabón móvil” no cambian, el triángulo se mueve a lo largo de la base conjuntamente con el elemento de trabajo. El cambio de dirección de rotación de los motores permite mover el elemento de trabajo en forma similar pero en dirección contraria.

Para movimientos del elemento de trabajo perpendiculares a la base, ambos motores deben girar en diferente dirección con igual velocidad (se entiende que la relación de transmisión de la cadena cinemática “motor – eslabón móvil” es igual para los motores y las longitudes de ambos eslabones móviles son iguales; si una de estas condiciones no se cumple la velocidad de los motores deberá ser distinta) Con tal de que la distancia entre los extremos de los eslabones móviles disminuya, el ángulo del vértice del triángulo “base – primer eslabón móvil – segundo eslabón móvil” va disminuyendo (el triángulo sigue siendo isósceles) Esto lleva a incrementar la altura del triángulo y conseguir un movimiento del elemento de trabajo perpendicular a la base. El movimiento en reversa del elemento de trabajo se cumple de manera similar cambiando la dirección de rotación de cada motor

Para movimientos del elemento de trabajo de manera arbitraria, los motores deben arrancar con diferente velocidad (la dirección de rotación puede ser la misma o puede ser opuesta, dependiendo de la dirección requerida del movimiento del elemento de trabajo)

Debe mencionarse que en la construcción propuesta, es especialmente fácil realizar movimientos del elemento de trabajo paralelos a la base. En contraste con las construcciones conocidas, durante su movimiento ambos motores aplican fuerzas a favor del movimiento con lo cual las fuerzas se suman. El algoritmo de control es también muy simple, es necesario mantener velocidades iguales en los motores. Esto es por lo que es especialmente efectivo el uso de este manejador para robots caminantes, los cuales usualmente se mueven en una dirección generalmente, y solo esporádicamente deben girar para moverse en dirección perpendicular.

5. Descripción detallada de los dibujos.

Figura 1. La conducción conocida de movimiento del eslabón con dos grados de movilidad.

- 5 Figura 2. La conducción propuesta de movimiento del eslabón con dos grados de movilidad.

Figura 3. Ejemplo de realización de la conducción propuesta - el robot andante, en el cual se están utilizando cuatro conducciones propuestas (vista desde arriba).

- 10 Figura 4. Ejemplo de realización de la conducción propuesta - el robot andante, en el cual se están utilizando cuatro conducciones propuestas (vista lateral).

1. La base de la conducción
2. El primer motor
3. El segundo motor
- 15 4. El elemento de trabajo
5. El primer eslabón móvil
6. El segundo eslabón móvil
7. El primer extremo del primer eslabón móvil
8. El segundo extremo del primer eslabón móvil
- 20 9. El primer extremo del segundo eslabón móvil
10. El segundo extremo del segundo eslabón móvil
11. El pie del robot con la conducción del movimiento vertical (esta conducción no está indicada en el dibujo)

25 6. Ejemplo de realización de la invención.

- En el dispositivo propuesto, la conexión entre el elemento de trabajo y uno de los eslabones móviles se puede realizar por medio de una articulación esférica o plana y la conexión con el otro eslabón móvil puede ser rígida. En este caso el elemento de
- 30 trabajo mantendrá su posición angular con respecto a uno de los eslabones móviles durante el movimiento.

En el dispositivo propuesto, la conexión entre el elemento de trabajo y ambos eslabones móviles se puede realizar por medio de una articulación esférica o plana. En este caso el elemento de trabajo no podrá mantener su posición angular con respecto a los eslabones móviles durante el movimiento.

5

En el dispositivo propuesto, cuando se tenga una unión articulada entre el elemento de trabajo y ambos eslabones móviles, podría haber un resorte (o resortes adicionales) adicional, uno de sus extremos conectado con un eslabón móvil, el otro extremo conectado con el otro eslabón y su punto medio conectado con el elemento de trabajo. En tal caso, si no hay fuerzas exteriores actuando sobre el elemento de trabajo, este mantendrá su posición angular respecto a la base. Si sobre el elemento de trabajo actúan fuerzas exteriores, este podrá cambiar su posición angular relativa a la base, pero cuando estas fuerzas dejen de actuar el elemento de trabajo recobrará su posición angular con respecto a la base. Esto es importante, especialmente cuando se utilice el accionamiento en consideración como el accionamiento horizontal de la pata de un robot caminante.

10
15

En el dispositivo propuesto, las longitudes de los eslabones móviles pueden ser diferentes, pero es preferible hacerlas idénticas (en este caso es más fácil mover el elemento de trabajo sobre la trayectoria requerida).

20

En el dispositivo propuesto, la conexión entre la base y el un extremo de los eslabones móviles puede hacerse de tal manera que permita el movimiento de estos extremos sobre una trayectoria arbitraria. Sin embargo es preferible que el movimiento de estos extremos sea sobre trayectorias situadas sobre líneas paralelas o sobre una misma línea recta. En este caso es más fácil mover el elemento de trabajo a lo largo de la trayectoria requerida.

25

En el dispositivo propuesto es deseable (pero no obligatorio) hacer una conexión cinemática entre por lo menos uno de los motores y el correspondiente eslabón móvil con una transmisión autoblocante (por ejemplo con la ayuda un conjunto husillo-tuerca). En ese caso es posible desconectar los motores cuando el dispositivo este

30

parado y el elemento de trabajo podrá mantener su posición debido al efecto autoblocante. Esto permitirá una disminución en el consumo de energía.

5 En el dispositivo propuesto es deseable conseguir una unión articulada entre los motores y los eslabones móviles en la cadena cinemática, es posible utilizar elementos adicionales – carriles guía

10 En el caso de existir varios elementos de trabajo (varios dispositivos) sobre la misma base, las longitudes de los eslabones móviles podrían ser iguales. Sin embargo, el caso mas interesante se da cuando por lo menos dos elementos de trabajo, las longitudes de los eslabones móviles correspondientes a un elemento de trabajo son mayores que las correspondientes a otro elemento de trabajo. Esto permite agrandar la zona de trabajo (área que puede alcanzar el elemento de trabajo) porque durante el movimiento de un elemento de trabajo, el otro no podrá estorbar al primero. Esto es importante especialmente para robots caminantes para los cuales es posible organizar el movimiento de cada elemento de trabajo (patas del robot) a lo largo de toda la base.

20 Por lo menos para dos elementos de trabajo la conexión entre la base y los primeros extremos de los correspondientes eslabones móviles se hace de modo que las trayectorias de movimiento de los extremos de los eslabones móviles correspondientes al primer elemento de trabajo y las trayectorias de movimiento de los extremos de los eslabones móviles correspondientes al segundo elemento de trabajo se sitúan sobre líneas paralelas.

25 Un ejemplo de aplicación de transmisión para robot con cuatro piernas esta representado en las figuras 3 y 4.

7. Reivindicaciones.

1. El método de desplazamiento de un elemento de trabajo con dos grados de movilidad, el cual, con la ayuda de dos motores consigue mover dos eslabones móviles, uno de ellos actuando sobre el elemento de trabajo, este es un método que se distingue por la acción simultanea sobre un elemento de trabajo con la ayuda de otro eslabón móvil.
2. La conducción de un elemento de trabajo con dos grados de movilidad que tiene dos motores uno de los cuales esta ubicado en la base y conectado cinemáticamente con un extremo del primer eslabón móvil localizado en la base con posibilidad de movimiento y otro motor conectado cinemáticamente con un extremo del segundo eslabón móvil, y el elemento de trabajo que está conectado con el otro extremo del segundo eslabón móvil, esta conducción es la cual se distingue por el hecho de que el segundo motor esta ubicado en la base y el un extremo del segundo eslabón móvil conectado con este motor esta rigidizado en la base con posibilidad de movimiento y el otro extremo del primer eslabón móvil esta conectado con el elemento de trabajo.
3. Un dispositivo como el descrito en el número 2 que se distingue por el hecho de que la conexión entre el elemento de trabajo y uno de los eslabones móviles se consigue con la ayuda de una articulación.
4. Un dispositivo como el descrito en los números 2 y 3 que se distingue por el hecho de que la conexión entre el elemento de trabajo y los dos eslabones móviles se consigue con la ayuda de una articulación
5. Un dispositivo como el descrito en el número 4 que se distingue por el hecho de que cada conexión entre el elemento de trabajo y los eslabones móviles tiene adicionalmente un resorte
6. Un dispositivo como el descrito en los números 2 y 5 que se distingue por el hecho de que las longitudes de los eslabones móviles son iguales

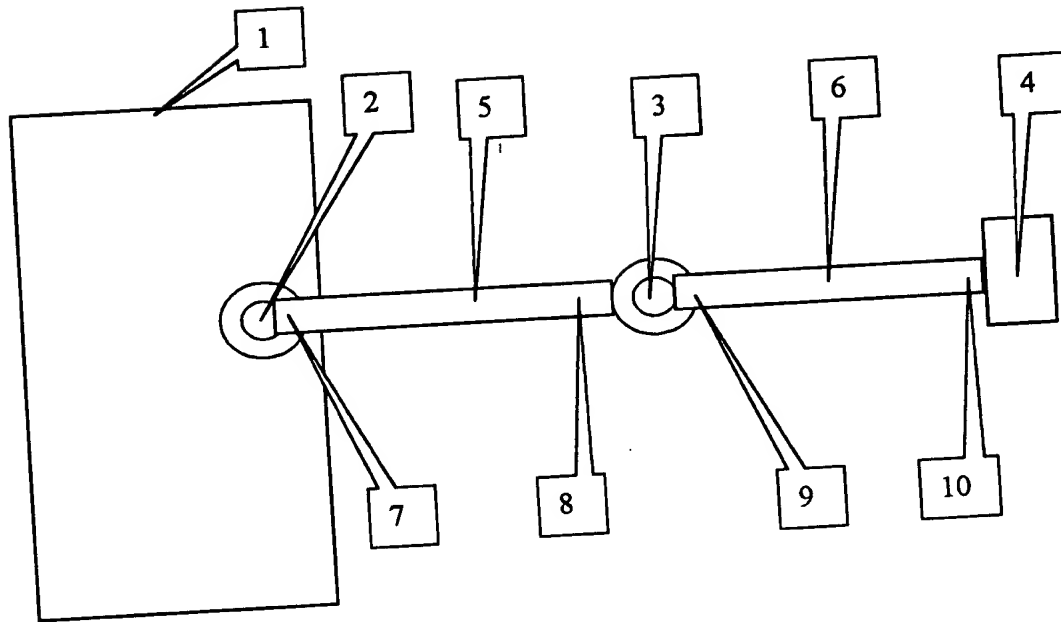
7. Un dispositivo como el descrito en los números 2 y 5 que se distingue por el hecho de que la conexión entre la base y el un extremo de los eslabones móviles se consigue de tal manera que permite un movimiento en trayectorias coincidentes sobre líneas paralelas.

8. Un dispositivo como el descrito en los números 2 y 6 que se distingue por el hecho de que la conexión entre la base y el un extremo de los eslabones móviles se consigue de tal manera que permita el movimiento de estos extremos a lo largo de trayectorias que se sitúan sobre una misma línea recta

9. Un dispositivo como el descrito en los números 2 y 8 que se distingue por el hecho de que la conexión cinemática entre por lo menos uno de los motores y su correspondiente eslabón móvil es autoblocante

10. Un dispositivo como el descrito entre los números 2 y 9 que se distingue por el hecho de que usando distintos elementos de trabajo en la misma base para por lo menos dos de ellos, las longitudes de los eslabones móviles correspondientes a uno de los elementos de trabajo son mayores que las longitudes de los eslabones móviles correspondientes a otro elemento de trabajo

11. Un dispositivo como el descrito en el número 10, que se distingue por el hecho de que por lo menos dos elementos de trabajo, la conexión entre la base y el un extremo de los eslabones móviles se consigue de modo que las trayectorias de movimiento de los extremos de los eslabones móviles correspondientes al primer elemento de trabajo y las trayectorias de movimiento de los extremos de los eslabones móviles correspondientes al segundo elemento de trabajo, se sitúan sobre líneas paralelas.

**Figura 1**

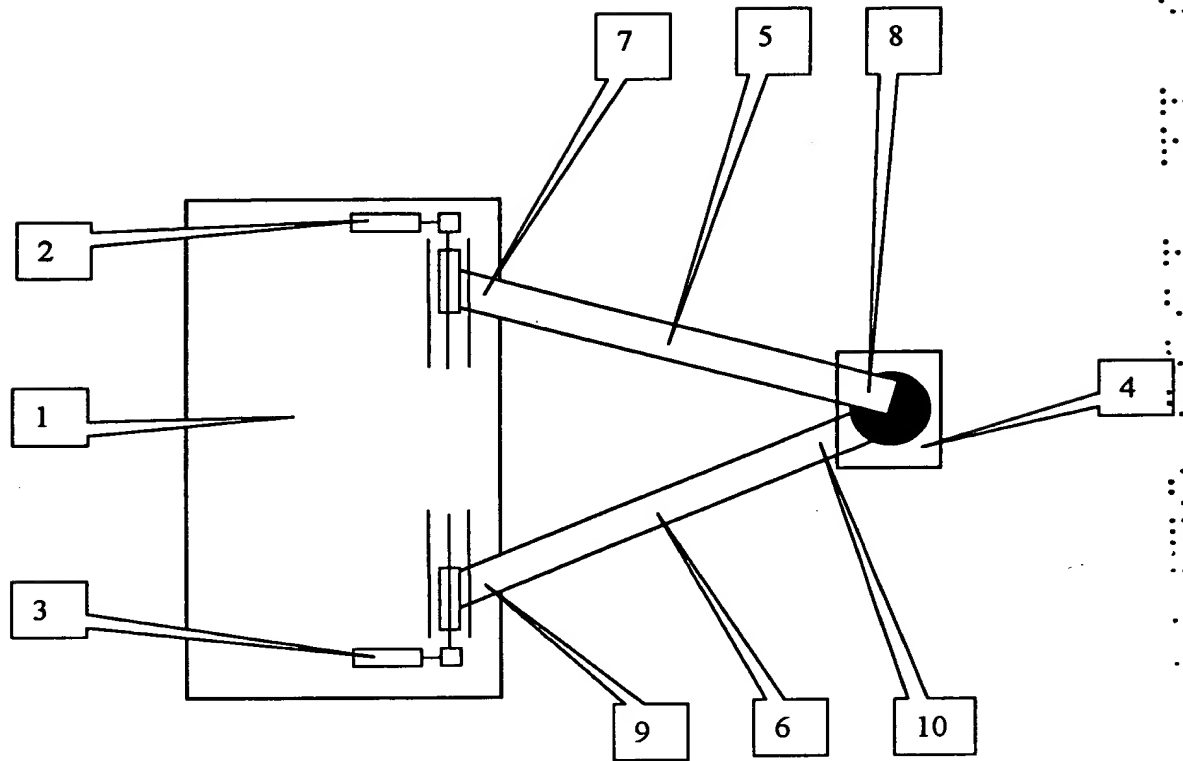
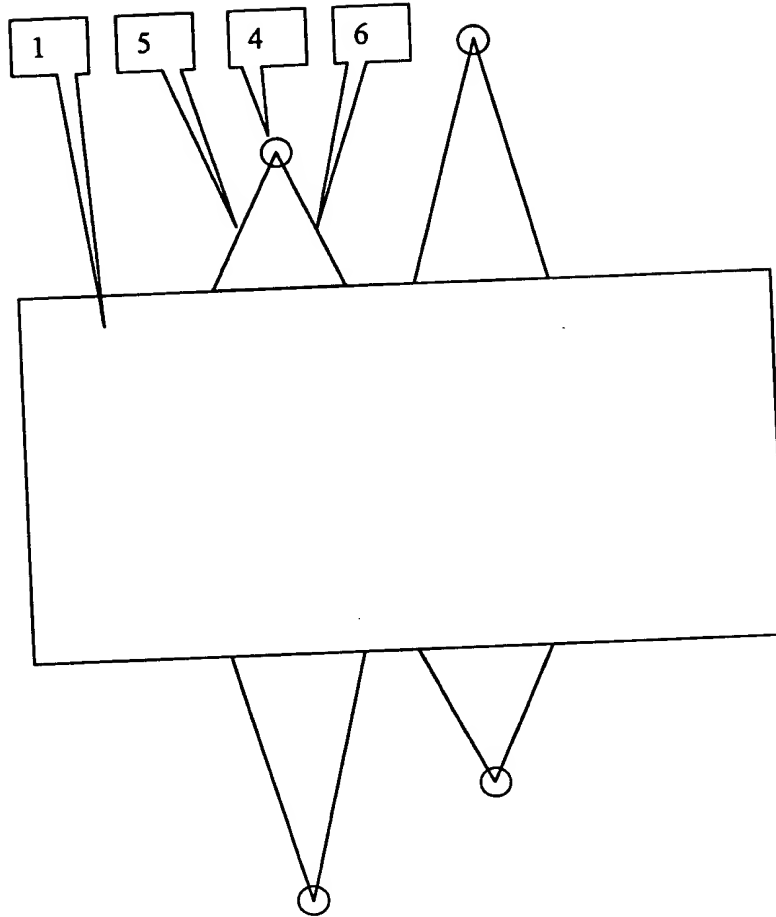


Figura 2

**Figura 3**

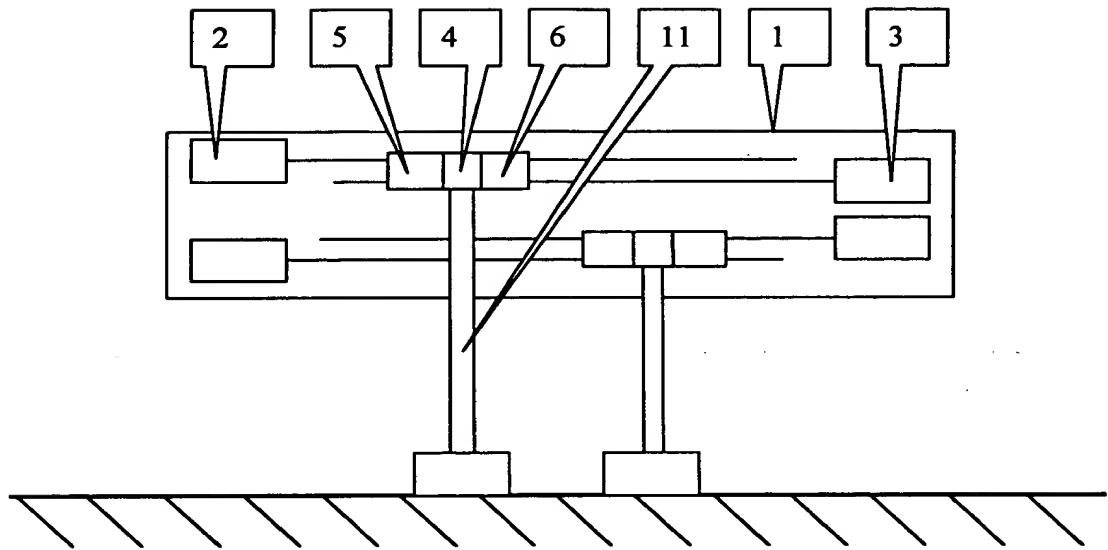


Figura 4

8
5
5
9
7

THIS PAGE BLANK (USPTO)